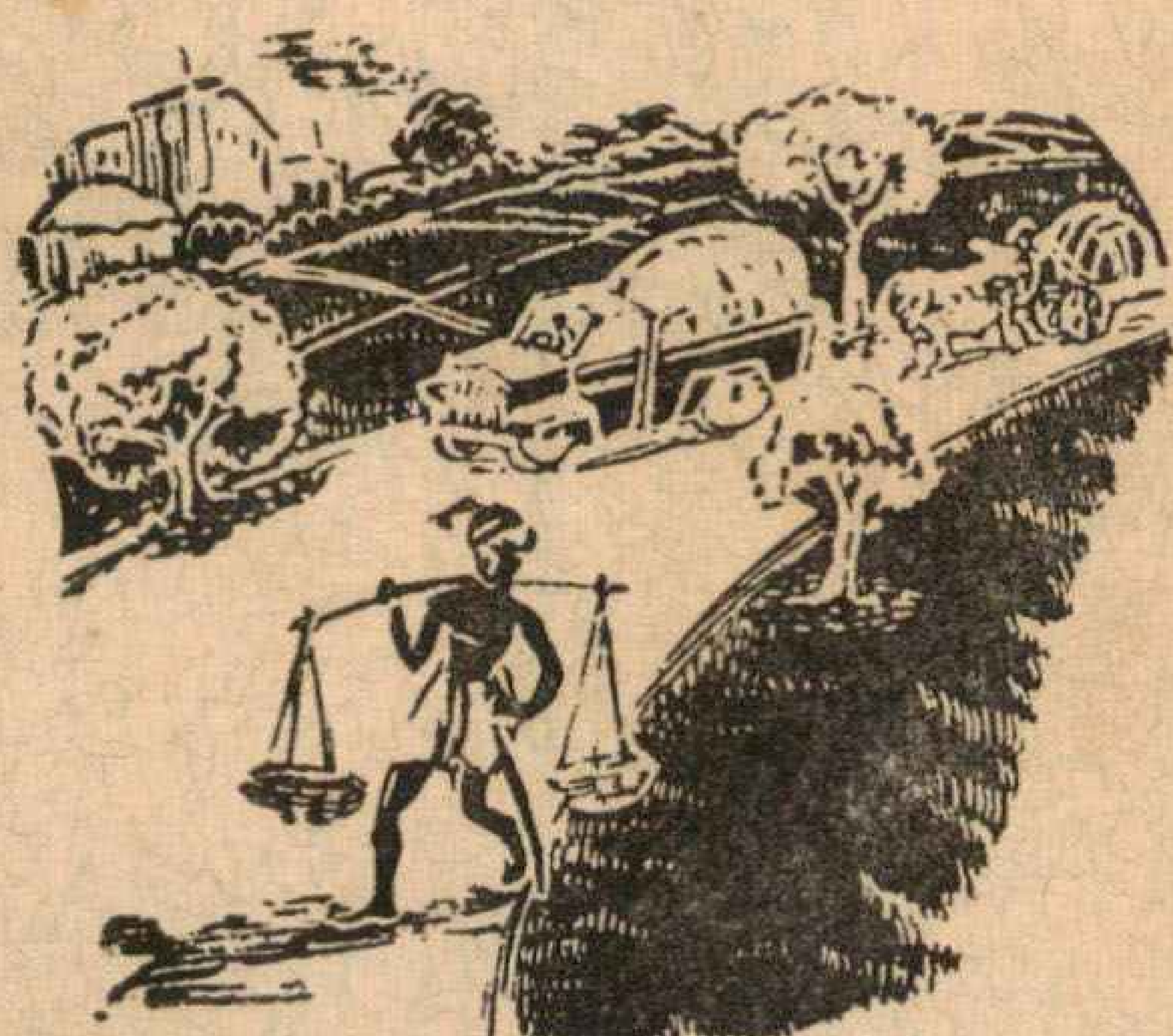
గ్రామ సీమలకు మేలైన రోడ్లు



పబ్లికేషన్స్ డివిజన్

December, 1956
డిసెంబరు, 1956

CI

Better Roads (Telugu)

గ్రామ సీమలకు మేలైన రోడ్లు

सत्यमेव जयते

భారత ప్రభుత్వ
సమాజ వికాస కార్యక్రమ నిర్వహణశాఖ
(ప్లానింగ్ కమిషన్)
తరఫున ప్రకాశితము.

విషయ సూచిక

1. ఉపోద్ఘాతము

ఈ కరపత్రములో మనము రోడ్లనుగురించి తెలిసికొందాము. రోడ్లు అంటే, పెద్దపెద్ద జాతీయరహదార్లు, రాష్ట్రీయ రహదార్లు కాదు. గ్రామీణ ప్రాంతములందు చిన్న చిన్న గ్రామాలను కలిపే చిన్న చిన్న రోడ్లనుగురించే యిందు వివరింపబడుతుంది.

జాతీయరహదారులు, రాష్ట్రీయరహదార్లకంటె, గ్రామాలనుకలిపే చిన్న చిన్న రోడ్లే ముఖ్యమన్న విషయం అందరికీ తెలిసినదే. గ్రామీణ ప్రాంతాల ఆర్థికాభివృద్ధికి చక్కని రోడ్లు యెంతైనా అవసరం. ఈ ప్రాంతాలలో ఉత్పత్తిచేయబడే వివిధ వస్తువుల క్రయ, విక్రయాలకు, పట్టణప్రాంతములనుండి వైద్య, విద్యాసౌకర్యములు యెప్పటికప్పుడు సులభముగా లభించుటకు చక్కని రోడ్లు వుండడం చాలాముఖ్యం. అంతేకాదు; ఒక గ్రామ ప్రజలు మరొకగ్రామప్రజలతో కలసి సాంఘిక, సాంస్కృతిక కార్యకలాపములందు పాల్గొనడానికి గూడ రోడ్లు యెంతైనా సహాయపడుతవి. గ్రామీణ ప్రాంతాల ఆర్థికాభివృద్ధికి, సాంస్కృతిక సంబంధ బాంధవ్యముల వ్యాప్తికీ గ్రామాలను కలిపే చిన్న చిన్నరోడ్లు యెంత ముఖ్యమో చూచితిరా!

దురదృష్టవశాత్తూ, యిదివరలో మనం గ్రామాల రోడ్ల విషయమై సరియైన శ్రద్ధ వహించలేదు. ఇప్పటికీ అనేక గ్రామాలు కాలిబాటలచేతనే కలుపబడివున్నాయి. కొంచెము మెరుగైన ప్రాంతాల్లో బండిరోడ్లు వున్నవేమో! గ్రామీణ ప్రజలు యెద్దు బండ్ల ప్రయాణంతోనే సంతృప్తిపడినంతకాలం వారికి మేలయిన

రోడ్ల సౌకర్యం బోధపడకపోవటం సహజమే. కాని యిప్పుడలా గాదు; కేవలం యెద్దుబండ్లకేగాకుండా మోటారుల రాకపోకలకు తగివుండి, అన్నికాలాలకూ పనికివచ్చే గట్టిరోడ్లను మనము నిర్మించవలసివున్నది. ప్రస్తుతం వర్షాకాలంలో అనేక గ్రామాలు పరిసర పట్టణాలతో యెలాంటి సంబంధమూ లేకుండా కాలక్షేపము చేయవలసి వస్తున్నది.

దేశం మొత్తముమీద గ్రామీణ ప్రాంతాలన్నింటినీ కలిపే రోడ్లను ఒక్కసారిగా నిర్మించడం సాధ్యంగాదు. దేశంలో 5½ లక్షల గ్రామా లున్నాయంటే యిది యెంతపెద్ద కార్యమో వేరే చెప్పనవసరంలేదు. పైగా, కొన్నిగ్రామాలు పల్లపుప్రాంతాలందుంటే, మరికొన్ని మిట్టప్రాంతములందూ, కొండప్రాంతములందూ, కొన్ని అరణ్యప్రాంతములందూ వున్నాయి. కాబట్టి అన్ని ప్రాంతాలకూ తగిన రోడ్లనే నిర్మించవలసి యున్నది.

దేశంలోని ప్రతిగ్రామము మంచి రోడ్లతో కలుపబడటానికి కొన్నిసంవత్సరాలకృషి అవసరం. ఇది యిలావుండగా, బ్రహ్మాండమైన రోడ్ల నిర్మాణ కార్యక్రమమును సాగించడానికి అవసరమైన ఆర్థిక సంపత్తులు కూడ తగినంతగా లేవు. ప్రజలు ముందుకువచ్చి తమకు చేతైన సహాయంచేస్తే, ఈ కార్యక్రమం అచిరకాలంలోనే పూర్తి కాగలదు. సమాజవికాస, జాతీయవికాస ప్రాంతములందలి ప్రజలు, ప్రతినిర్మాణ కలాపమందూ పాల్గొంటూ మిగతావారికి మార్గదర్శకులయినారు. శ్రమదానము యెంత స్వల్పమైనప్పటికీ మన లక్ష్యమును సాధించుటకు యెంతైనా సహాయకారి కాగలదనే విషయమును గుర్తుంచుకొని మనము కృషిచేయాలి.

2. మార్గనిర్ణయము, సర్వే

రోడ్లను వేయడమంటే మట్టిపోసి, కంకరవేసి, దిమ్మిస చేయడం మాత్రమేననే అభిప్రాయం చాలామందికి వున్నది. ఈ మూడుపనులే గాకుండా ప్రాథమికపను లనేకం వున్నాయన్న సంగతి చాలమందికి తెలియదు. పైన తెలియజేయబడింది, రోడ్ల నిర్మాణములో అందరికీ కనుపించే భాగము మాత్రమే.

రోడ్డు నిర్మాణములో అందరికీ కనుపించని భాగాలకు సంబంధించిన పనులనేకం వున్నాయి. మార్గనిర్ణయము, ఉపరితలము తయారీ, రోడ్డుమీద నీరు నిలువకుండా తొలగిపోయే యేర్పాటు మొదలగువానికి సంబంధించిన సమస్యలు కొన్ని వున్నాయి. ఇవన్నీ సామాన్య ప్రాంతాల రోడ్లకు సంబంధించినవి. పర్వతప్రాంతాల రోడ్ల సమస్యలువేరు. అసలు కాయకష్టము ప్రారంభమగుటకుముందు ఈ విషయాలను గురించి ఆలోచించవలసి యున్నది.

పై సమస్యలలో మొదటిదైన 'మార్గనిర్ణయము' అనే దానిని తీసుకొందాము. మనము వేయదలుచుకున్న రోడ్డు యేయే ప్రదేశములను కలుపుతూ పోవాలో ముందు నిర్ధారణచెయ్యాలి గదా! దీనినే మార్గనిర్ణయమని అనవచ్చును. అందరూ అనుకొనునట్లు ఇది అంత సులభమైనది గాదు. దీనికి సంబంధించిన సమస్యలనేకం వున్నాయి. వీనిలో కొన్ని ''ఇంజనీరింగ్'' విషయములకు, కొన్ని ఆర్థికవిషయములకు సంబంధించినవి.

''ఇంజనీరింగ్'' విషయములలో, భూమివాలు, యెగుడు దిగుడులు, భూమియొక్కతీరు, వంతెనల నిర్మాణము మొదలగునవి

వున్నాయి. గ్రామస్థుల ప్రధాన ప్రయాణసాధనముగా యిప్పటికీ యెద్దుబండియే వుపయోగింపబడుతున్నది గాబట్టి భూమివాలు విషయమై ప్రత్యేక జాగ్రత్త తీసుకోవాలి. రోడ్లు, యెద్దులకు అట్టే శ్రమకలుగకుండునట్లు నిర్మించబడాలి. వర్షపునీటివల్ల దెబ్బతిన కుండా వుండునట్లుగాకూడా నిర్మించబడాలని ప్రత్యేకించి చెప్ప నవసరంలేదు.

ఇక భూమితీరు విషయానికి వద్దాము. రోడ్లకు రాతినేలలు అన్ని విధములా అనుగుణముగా వుంటాయి. బంకమట్టినేలలయితే బరువు వెళ్లినపుడల్లా క్రుంగిపోయే ప్రమాదమున్నది. గట్లు వేయ డానికి, చిన్నచిన్న కాల్వలద్వారా నీరు తొలగి వెళ్లడానికి అన్ని విధములా అనుగుణమైన భూమిని యెన్నుకొనడం మంచిది.

చిన్నచిన్న ప్రవాహములు, కందకాలు రోడ్ల నిర్మాణానికి గొప్ప ప్రతిబంధకాలు. వీని కడ్డంగా నిర్మించబడే వంతెనలు, భూసారము కొట్టుకొని వచ్చుటవల్లా, వరదలవల్లా, యెలాంటి ప్రమాదమూ సంభవించని చోట్లయందే నిర్మించబడాలి. వెడల్పుకు తక్కువగావుండే ప్రవాహములమీదగాని, కాల్వలమీదగానీ వంతెనలను సులభముగానే నిర్మించవచ్చును. బాగా వెడల్పుగల ప్రవాహములకైతే, యెత్తుగా మట్టిపోసి ఒక కాలిబాట వంతెనను వేస్తే సరిపోతుంది. కాని వర్షాకాలములో వీనివల్ల యెలాటి ఉపయోగమూలేదు కాబట్టి యిలాంటివానిని అంతగా ముఖ్యము గాని రోడ్డులకే యేర్పాటుచేయవలసివుంటుంది. వర్తకవాణిజ్యాల దృష్ట్యా ముఖ్యమైన రోడ్లకు ప్రవాహము అడ్డమువచ్చినపుడల్లా గట్టి వంతెనలను నిర్మించడమే మంచిది.

ఇక రోడ్లనిర్మాణ సామగ్రి విషయానికొద్దాము. గ్రామాల రోడ్లకు గులకరాయి, యిసుక, కంకర, మెత్తటిమట్టి, బాగా

పనికివస్తాయి. కంకర, యిసుకరాయి, స్థానికంగా లభ్యమయితే మరీ మంచిది.

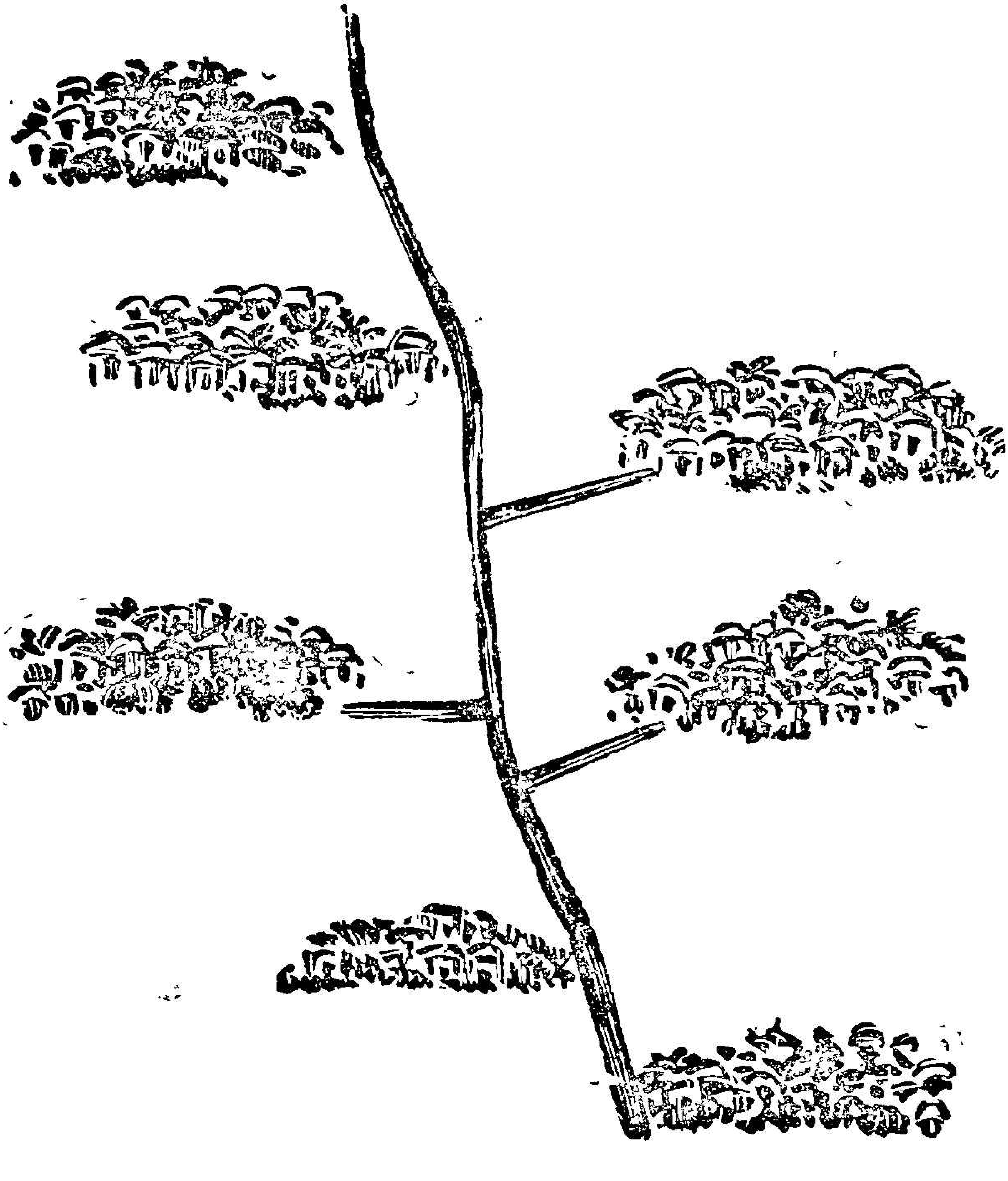
రోడ్లను నిర్మించునప్పుడు ఆప్రాంతపు ఆర్థికాది విషయము లనుకూడా దృష్టిలోకి తీసుకోవాలి. నిర్మించబడే రోడ్డువల్ల యెన్ని గ్రామాలకు లాభం కలుగుతుందో యోచించిన తరువాతనే రోడ్డు నిడివి, యెలాంటిరోడ్డు నిర్మించబడవలసిందీ నిర్ణయించాలి.

ఒకదానికొకటి సమీపంగావుండే కొన్ని గ్రామాలకు ఉపయోగపడునట్లుగా రోడ్డును నిర్మించడం మూడువిధాల చేయ వచ్చును. ఒకటి, ఒక గ్రామమునుండి మరియొకగ్రామమునకు నేరుగా రోడ్డును నిర్మించటం. రెండవపద్ధతి, ముఖ్యమైన రహ దారికి యిరుప్రక్కలా చిన్న చిన్న రోడ్లను నిర్మించి గ్రామా లతో కలపడం. మూడవపద్ధతి మొదటి రెండింటి సమన్వయము. సాధారణంగా మూడవపద్ధతి ప్రకారమే రోడ్లు నిర్మించబడుతూ వుంటాయి.

గ్రామాల రోడ్లు, గ్రామమునకు చుట్టూ వెళ్లాలిగాని దాని మధ్యగా వెళ్లరాదు. కారణమేమంటే గ్రామమునకు మధ్యగా వెళ్లేరోడ్లు సాధారణంగా అనేకచోట్ల వంపులుతిరుగవలసివుంటుంది గాబట్టి ప్రమాదాలు సంభవించే అవకాశమున్నది. అదీగాక, యిరుప్రక్కలా గృహములుగల రోడ్డును అవసరమైతే మరింత వెడల్పుచేసేందుకు వీలుండదు. ఈ రెండు కారణాలదృష్ట్యా గ్రామాలను కలిపే రోడ్లు వానిచుట్టూ వెళ్లితేనే మంచిది.

గ్రామాలను కలిపే రోడ్లవల్ల వాని కిరుప్రక్కలా వుండే భూమికి విలువహెచ్చుతుందన్నవిషయం అందరికీ తెలిసినదే. కాబట్టి యేదయినా క్రొత్తరోడ్డును నిర్మించవలయుననే ప్రతిపాదనకు భూ

ఖామందులు సంతోషంతో అంగీకరిస్తారు. అయితే వీరు వదలే భూమి పొలాలసరిహద్దుల్లోవుండి ఒకే వరుసలో వుండకపోవచ్చు. అటువంటి సందర్భాలలో రోడ్డు నిర్మాణం మరీ వంపులుగా సాగ వలసివస్తుంది. నిర్మాణపు ఖర్చు అధికమౌతుంది. కాబట్టి ముందు గానే భూఖామందులను సంప్రదించి, వారు ఒకే వరుసలో నుండు నట్లు భూములను వదలునట్లు ప్రోత్సహించాలి.



"సర్వే"

ఇంతవరకూ మనము రోడ్డువేయబడే మార్గమునకు సంబంధించిన సమస్యలనుగురించి తెలిసికొన్నాము. అన్నివిధములా ఆదర్శప్రాయమైన మార్గమును నిర్ణయించడం సాధారణంగా కుదరదు. సాధ్యమయినన్ని యెక్కువ సౌకర్యాలుగల మార్గమును నిర్ణయించుటయే మనము చేయగలిగినపని. దీనికి యే ప్రాంతమందైతే రోడ్డు వేయబడవలెనో ఆ ప్రాంతము "సర్వే" - చేయబడాలి. దీనికి మనము ఆ ప్రాంతపు "సర్వే" మ్యాపులను (సాధ్యమయినంత యెక్కువ స్కేలులో తయారుచేయబడినవి) సేకరించి రోడ్డువేయుటకు సాధ్యమయిన మార్గములన్నింటియొక్క నమూనాలను తయారుచేయాలి. ఈ నమూనాలను తయారుచేయడంలో అక్కడక్కడ తగిలే పెద్దపెద్దరోడ్లు, కాల్వలు, గుర్తింపబడాలి. ఎక్కడన్నా దేవాలయాలుగానీ, మసీదులుగానీ, శ్మశాన వాటికలుగానీ తగిలేటట్టయితే ఆ మార్గమును వదలివేయాలి. సర్వే చేసిన అధికారి, ఈ మార్గములనన్నింటినీ పరిశీలించి అన్నివిధాలా మేలైనదానిని నిర్ణయిస్తాడు.

మార్గనిర్ణయమైన తరువాత, నిర్మించబడనున్న రోడ్డుయొక్క వెడల్పు, వొంపులు, యెత్తు మొదలగు ప్రశ్నలుదయిస్తాయి. రోడ్డు కవసరమైన భూభాగపు వెడల్పును నిర్ణయించేముందు, ఆ రోడ్డు ప్రాముఖ్యతయెట్టిదో, అది రోజూ యెంత బరువును భరించవలసివుంటుందో, రాకపోకల రద్దీ మొదలగు విషయాలను గురించి ఆలోచించవలసి యుంటుంది. వీటినిబట్టియే భూభాగపు వెడల్పు నిర్ణయించబడుతుంది. తరువాత రోడ్డు యెంతయెత్తున నిర్మించబడితే దాని యిరుపార్శ్వములూ అంత యేటవాలుగా నిర్మించబడాలి. వీటన్నింటితోబాటు రోడ్డు కిరు

ప్రక్కలా వర్షపునీరు తొలగిపోయే యేర్పాట్లుకూడా వుండాలి. సామాన్యంగా గ్రామరోడ్డులకు అవసరమయ్యే భూమి వెడల్పు 40 అ. మొదలు 60 అ. వరకూ వుండాలి. జిల్లారోడ్లకైతే వాని ప్రాముఖ్యతనుబట్టి యిది 40 అ. నుండి 80 అ. వరకుగానీ, 80 అ. నుండి 100 అ. వరకుగానీ వుండవచ్చును.

గ్రామీణప్రాంతము అభివృద్ధిచెందినకొలదీ ఆ ప్రాంతపు రోడ్లయొక్క ప్రాముఖ్యతగూడా పెరుగుతుంది గాబట్టి ప్రస్తుతం నిర్మించబడే రోడ్లు కొంతకాలము తరువాత మరింత వెడల్పు చేయ బడుటకు వీలుగా నిర్మించబడాలి. ఈ విషయము దృష్ట్యా గ్రామ రోడ్డుకు యిరువైపులా 20 అ. లోపల యెలాంటి కట్టడమూ నిర్మించబడకూడదు. జిల్లారోడ్ల కయితే ఈ పరిమితి మరి 20 అ. వరకూ అధికంగా వుండవచ్చును.

పై పారాగ్రాఫ్‌లో రోడ్డు నిర్మాణాని కవసరమైన భూభాగపు వెడల్పును గురించి వివరించబడింది. ఇక అసలు రోడ్డుయొక్క పైభాగపు వెడల్పు యెంతవుండాలో తెలిసికొందాము. గ్రామ రోడ్ల విషయమునందైతే ఈ వెడల్పు కనీసం 18 అ. లైనా వుండాలి. జిల్లారోడ్లకైతే ఇది కనీసం 24 అ. లైనా వుండాలి. ఈ రోడ్లపైన యెడ్లబండీ వంటి వాహకముల రాకపోకలకు కనీసం 10 అ. ల వెడల్పు వుండే ప్రత్యేకమార్గము వుండడం మంచిది.

తరువాతి సమస్య రోడ్డుయొక్క ఒంపులకు సంబంధించినది. కేవలం యెద్దుబండివంటి వాహకములు తిరిగే రోడ్లు అచ్చటచ్చట ఒంపుతిరిగినా అట్టే ఇబ్బందివుండదు. కాని ముందుముందు ఇవి మోటారుల రాకపోకలకుకూడా ఉపయోగపడాలి గాబట్టి, అత్యవసరమయినపుడు మినహా, సాధ్యమైనంతవరకూ ఒంపులు తక్కువగా యుంటేనే మంచిది.

3. మట్టి రోడ్లు

మార్గనిర్ణయము, "సర్వే", రోడ్డు వెడల్పు మొదలగు ప్రాథమికవిషయాలను గురించి గత అధ్యాయములందు వివరింప బడింది. ఇక జరుగవలసింది, అసలు నిర్మాణమే. దీనికిముందు, మనము నిర్మించదలచిన రోడ్డు సామాన్యమైన గ్రామరోడ్డే అయితే దాని నిమిత్తం ప్రారంభములోనే అధికముగా డబ్బు ఖర్చు పెట్టవలసిన పనిలేదు. ముందు చక్కని మట్టిరోడ్డునువేస్తే చాలు. దరిమిలా గ్రామము అభివృద్ధిచెంది, రాకపోకలు యెక్కువైతే దీనినే కంకరరోడ్డుగా మార్చవచ్చును.

మట్టిరోడ్డు నిర్మాణములో మొదట జరుగవలసినది గట్టును పోయడం. మార్గనిర్ణయమైన తరువాత గట్టు వేయబడే ప్రాంతములోవున్న చెట్లూ, రాళ్లూ, రప్పలూ మొదలగునవి తొలగించబడి చదునుచేయబడాలి.

అమెరికావంటి బాగా అభివృద్ధిగాంచిన దేశాలలో ఈ పనులన్నీ "బుల్‌డోజర్", "యాంగిల్‌డోజర్", "గ్రేడర్" వంటి మెషీన్లచే చేయబడుతాయి. కాయకష్టపువ్యయము అధికమైన దేశాలలో యిటువంటి యంత్రాలవల్ల పని చురుకుగా, లాభదాయకముగా సాగుతుంది. అయితే మన దేశములో కూలీలు చవుకరేట్లకు లభిస్తారు గాబట్టి ఇలాంటి యంత్రాలను ఉపయోగించవలసిన అవసరం అంతగా యుండదు.

గట్టు పోయబడే మార్గము శుభ్రముచేయబడిన తరువాత, ఇరువైపులా ప్రతి 100 అ. ల దూరమునకూ మేకులుకొట్టబడాలి. (వంపులవద్దనైతే ప్రతి 20 అ. లకు మేకులు కొట్టబడాలి.)

తరువాత జరుగవలసింది గట్టుయొక్క పార్శ్వములను రూపొందించడం. దీనికి గట్టుకి యిరువైపులా కొనలన సన్నని కొయ్యముక్కలు భూమిలోకి దింపబడుతాయి. గట్టు యెంత యెత్తుగా వుండేదీ మనకు తెలుసు. దీనికి మరికొంచెము యెత్తుగా మేకులనుండి క్రిందనున్న కొయ్యముక్కలకును సన్ననిత్రాడు కట్ట బడుతుంది. (చిత్రము చూడుడు.) ఈ విధముగా చేసిన తరువాత రోడ్డు ఆకారము యేర్పడుతుంది.

గట్టుయొక్క ఇరుపార్శ్వములూ నిట్రముగా నుండక క్రమ ముగా ఏటవాలుగా వుండటం మంచిది. ఇలా వుండటంవల్ల వర్షపు నీరువల్ల రోడ్డు దెబ్బతినదు.

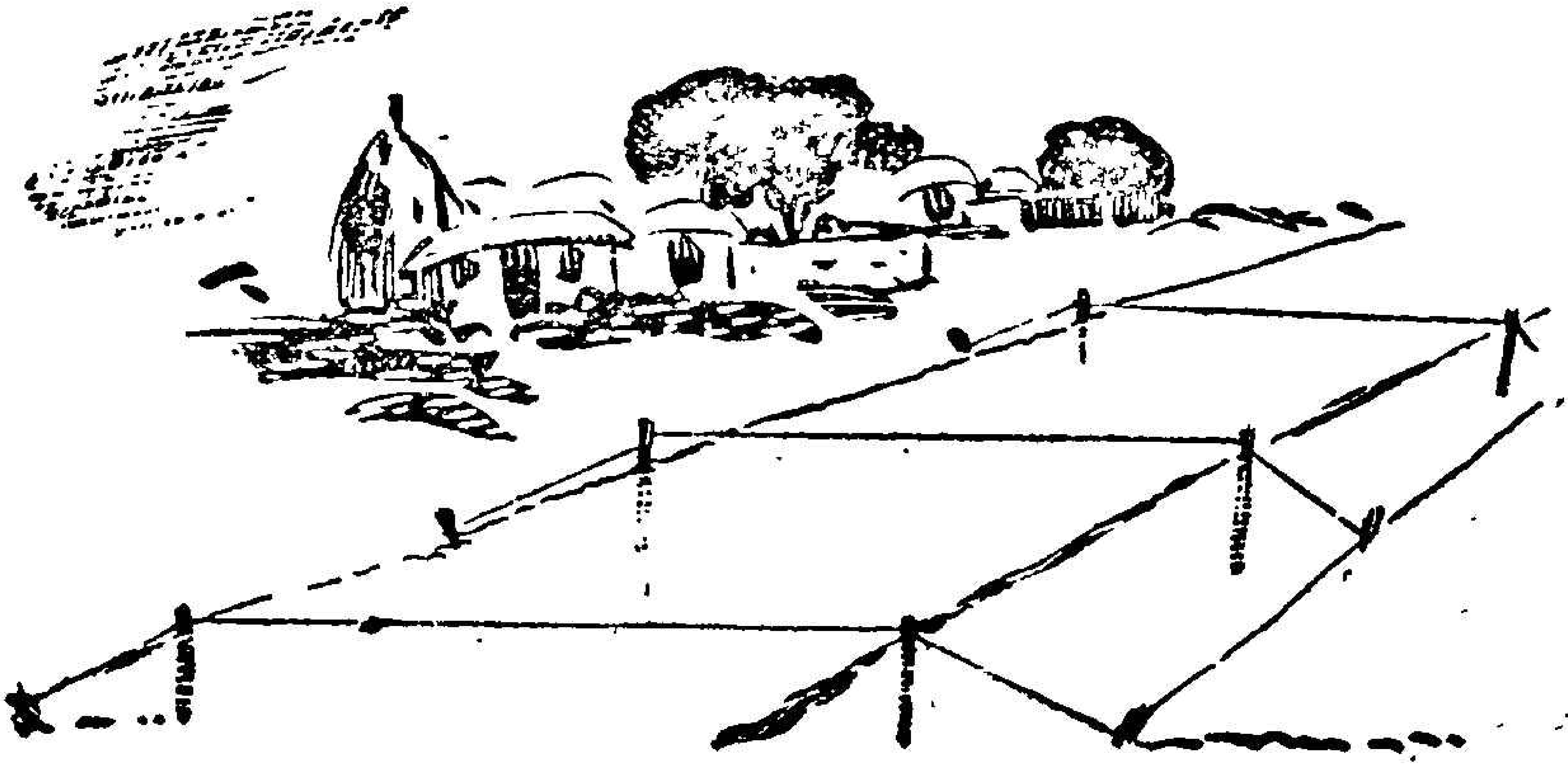
గట్టు నిర్మాణమందుపయోగించబడే మట్టి యెలాంటి ఆకులలములూ, దుంపలూ లేకుండా పొడిగావుండాలి. ఇసుకగూడ వుపయోగింపబడవచ్చును. అయితే బంకమట్టితో కలిపి వుపయో గింపబడాలి. పొడిమట్టి కొంతకాల మగుసరికి బాగా కుదురుకొని గట్టుమట్టము కొంతమేరకు (ప్రతిఅడుగు యెత్తుకూ సుమారు ఒక అంగుళం) తగ్గుతుంది. గట్టు నిర్మాణమిప్పుడు ఈ విషయమును గూడ దృష్టిలోకి తీసుకోవాలి.

మట్టి పోయడమైన తరువాత పార్శ్వపు మట్టములను అక్క డక్కడ సరిజూచి, అవసరమయితే తగిన సర్దుబాట్లు చేయాలి. ఈ మట్టములను సరిచూచేందుకు ''బోనింగ్‌రాడ్'' అనే పరికరం ఉపయోగించబడుతుంది.

ఏ గట్టు అయినా మొట్టమొదటిసారి నిర్మించబడినప్పుడు సమముగానుండక అక్కడక్కడ హెచ్చుతగ్గులు వుంటాయి. దీనికి బాగా చదునుచేయడం అవసరం. గట్టు పార్శ్వములు దెబ్బ తినకుండా వుండడానికి గడ్డిమొక్కలుగానీ, తీగెలుగానీ నాటడం మంచిది.

గట్టు నిర్మాణం పూర్తికాగానే వెంటనే కంకర వేయడం గానీ, పూతపూయడంగానీ చేయడం మంచిదిగాదు. ఎందువల్ల నంటే, మట్టి బాగా కుదుటపడడానికి కొంతకాలం పడుతుంది. గట్టు నిర్మాణమైన తరువాత కనీసం ఒక వర్షఋతువు గడచిన తరువాతనే, కంకర వేయడంగానీ మరేదైనాగానీ చేయడం మంచిది.

ఎంత జాగ్రత్తగా వేయబడినా మట్టిరోడ్లు వాతావరణము వల్ల, రాకపోకలరద్దీవల్ల త్వరగా అరిగిపోతవి. కాబట్టి వీనిని సాధ్యమయినంత గట్టిగా నిర్మించాలి. ఇటీవలి సంవత్సరాలలో శాస్త్రజ్ఞులు జరిపిన పరిశోధనల ఫలితంగా మట్టిని పటిష్ఠముచేసే పద్ధతులు కొన్ని కనుగొనబడ్డాయి. వీనిలో ఒక పద్ధతి, మట్టికి సిమెంటును కలిపి ఉపయోగించడము; రెండవది ''బిటుమెన్'' (మట్టితైలము) ను ఉపయోగించడం; మూడవది బంకమట్టితో యిసుకనుకలిపి ఉపయోగించడం. వీనిలో మొదటి రెండు పద్ధతులూ ఖర్చుతోకూడుకొన్నవిగాబట్టి మనదేశములో అంతగా ప్రచారమందులేవు. ఇక మూడవపద్ధతి ప్రకారము, ఆయా ప్రాంతపు భూమి తీరునుబట్టి యేయేపాళ్లలో యిసుక కలుపబడవలయునో నిర్ణయించి, రోడ్డును వేయడం మంచిది.



మట్టిరోడ్లకు వర్షాలవల్ల కలిగే నష్టము చాలా యెక్కువ. వర్షపునీరు తొలగిపోవడానికి రోడ్లు ఉపరితలము కొంచెము వాంపుగా తయారుచేయబడాలి. ఈ వాంపు మరీ యెక్కువైతే యెద్దు బండీవంటి వాహకముల రాకపోకలకు యిబ్బంది గలుగుతుంది. సామాన్యంగా మట్టిరోడ్లకు వెడల్పులో ప్రతి 24 అం. లకు ఒక అంగుళము వాంపుతేలడం అవసరం. కంకరరోడ్లకైతే (వీనిని గురించి తరువాతి అధ్యాయమునందు వివరింపబడింది.) వర్షపాతము తక్కువగా వుండే ప్రాంతాలలో ప్రతి 48 అం. లకు ఒక అంగుళము చొప్పున, వర్షపాతము అధికముగావుండే ప్రాంతాలలో ప్రతి 36 అం. లకు ఒక అంగుళము చొప్పున వాంపుతేలడం మంచిది.

నీరు తొలగిపోయే యేర్పాటు :

వర్షపాతము మిక్కుటముగావుండే ప్రాంతములందు భూమి అడుగుననుండే ఊటలు పైకివచ్చి, రోడ్ల పునాదిని బలహీనపరిచే ప్రమాదమున్నది. ఇటువంటి ప్రాంతములందు అడుగున అక్కడక్కడ చిన్న తూములను యేర్పాటుచేసి, వానిని ప్రక్క కాల్వలకు కలిపితే ఊటనీరు సులభముగా తొలిగిపోతుంది.

మట్టిరోడ్లు బాగా ఉపయోగపడడానికి వాని రక్షణ విషయమై తగు జాగ్రత్తవహించడం అవసరం. రోడ్డు మధ్య యెక్కడైనా చాళ్లు యేర్పడినా, గుంటలు యేర్పడినా వెంటనే బాగు చేయబడాలి. రోడ్డుయొక్క ఉపరితలము, వాంపు చెడిపోకుండా జాగ్రత్తవహించటం యేమంత కష్టంకాదు. సుమారు 8 అ. ల పొడవు, 1 అ. వ్యాసముగల కొయ్యదుంగ నొకదానిని సేకరించి, దానిని రెండు భాగములుగా చీల్చి, ఈ రెంటినీ 3 అ. ల దూరములో బిగించికట్టి, రోడ్డుమీద ఈడ్చితే ఉపరితలమందలి హెచ్చుతగ్గులు సరికావడంతో బాటు తగిన వాంపుగూడా యేర్పడుతుంది. చినుకులుపడిన తరువాత ఈపని చేయడం మంచిది.

4. ఉపరితలము తయారీ

మట్టిరోడ్లు, అట్టే రాకపోకల రద్దీలేని గ్రామీణ ప్రాంతాలకు పనికివస్తాయిగాని, బాగా రవాణా రాకపోకలు, ముఖ్యంగా మోటారుల రాకపోకలూ, వ్యాపారమూ బాగాజరిగే ప్రాంతములందు వీనికి తట్టుకోగల గట్టిరోడ్లు వుండాలి. ఇలాంటి రోడ్లు, వివిధరకములగు రోడ్డు నిర్మాణ సామగ్రితో నిర్మించబడుతాయి. సామాన్యంగా యివి మూడు, నాలుగు పొరలనుకలిగి యుంటాయి.

పైపొర రాతిముక్కలచే పేర్చబడుతుంది. రాకపోకల భారమును అధికముగా స్వీకరించే ఈపొరయొక్క ఉపరితలము నున్నగావుండి, వర్షపునీరు, క్రిందిపొరలకు దిగకుండా కాపాడుతుంది. ఈ పొరయందుంచబడే రాతిముక్కలు బహు కఠినముగా, త్వరగా అరగిపోనట్టివిగా వుండాలి. అంతేగాదు; క్రిందిపొరలు ముఖ్యముగా ఆఖరిపొర స్వల్పముగా క్రుంగినప్పటికీ, అవసరమైతే కనీసం $\frac{1}{2}$ అం. మేరకైనా సర్దుకొనగలిగి యుండాలి. రోడ్డు నిర్మాణపు ఖర్చు సాధ్యమయినంత తక్కువగా వుండవలసిన ఆవశ్యకత దృష్ట్యా పైపొరయందుపయోగించబడే రాతిసామాగ్రి అంతా స్థానికంగానే లభ్యమయ్యేటట్లు చూడాలి.

రెండవపొర, మొదటిదాని అంత గట్టిగా వుండనవసరం లేదు. ఇది సాధారణంగా మెత్తని కంకరతోగాని యిసుకరాయితోగానీ 6 మొదలు 9 అం. ల మందమున కూర్చబడుతుంది. దీనికి యిటుక ముక్కలుకూడ ఉపయోగించవచ్చును.

ఇక మూడవపొర ఇసుక, గులకరాళ్లవంటి వస్తువులచే కూర్చబడుతుంది. గట్టి భూములపై నిర్మించబడే రోడ్లకు ఈ

పొరను కూర్చవలసిన అవసరం అంతగాలేదు. అలాగాక బురద మట్టి, బంకమట్టి యెక్కువగాగల భూములపై నిర్మించబడే రోడ్లకయితే ఈపొర తప్పకుండా వుండాలి. దీనివల్ల రోడ్డు క్రుంగే ప్రమాదము చాలవరకు తగ్గుతుంది.

రోడ్డు గట్టిదై యుండాలంటే దానిపునాది (నాల్గవపొర) గట్టిదై వుండాలని ప్రత్యేకించి చెప్పనవసరంలేదు. ఆఖరిదైనపునాది పొర మామూలుమట్టితోనే యేర్పాటుచేయబడుతుంది. ఇది గట్టిదికాకపోతే రోడ్డు స్వీకరించే భారములో అధికభాగమును అదనపుపొరలే భరించునట్లు పటిష్టముగా నిర్మించబడాలి. ఆఖరి పొరను గట్టిదిగా చేయడానికి దానిలోని మెత్తని మట్టిపెళ్లలన్నీ తొలగించబడి, వానిస్థానే గులకరాయివంటి గట్టి వస్తువులను వుంచాలి. తరువాత ప్రతిపొరనూ రోలరుతో చదును చేయాలి.

చదరపు అడుగు ఒకటికి కనీసం అరటన్ను బరువునైనా భరించలేని మెత్తని భూములపై కంకరరోడ్లను వేయడం అంత సమంజసముగాదు. ఇలాంటివి బంకమట్టినేలలూ, చిత్తడి నేలలూ. వీటికంటె కొంచెము మెరుగైన నల్లరేగడి భూములవంటి భూములకైతే పైన తెలియజేయబడిన పొరలు మరింత మందముగా వుండడం అవసరం.

కంకరరోడ్డుయొక్క ఉపరిభాగము సన్నని కోసురాళ్లచే కప్పబడి, బాగా ఒదుగుగా కుదురుకొనునట్లు "రోలింగు" చేయబడుతుంది. ఈ విధముగా రెండు మూడు సార్లు "రోలింగు" చేయబడితే రాళ్లు ఒత్తుగా సర్దుకొని, ఉపరితలము నునుపుగా తయారవుతుంది.

అసలు రోడ్డుయొక్క ఉపరితలము యేవిధముగా తయారు చేయబడుతుందో తెలిసికొందాము. దీనికిముందు రోడ్డుయం

దుండవలసిన వివిధములగు పొరలు సక్రమంగా కూర్చబడాలి. తరువాత అనుకున్నంత మందము మేరకు ఉపరితలముపై సన్నని కంకరరాళ్లు పేర్చబడుతాయి. రోలరు బరువుకు ఈ పొర మందము కొద్దిగా తగ్గేఅవకాశమున్నది గాబట్టి ముందుగానే దీనికి తగినట్లుగా మందము నిర్ణయించబడాలి. తరువాత, తర్ఫీదుపొందిన కూలీలచే వదులుగానున్న రాతిముక్కలన్నీ సవరించబడి, ఉపరితల మందలి ఖాళీలు భర్తీచేయబడుతాయి. తరువాత జరుగవలసింది, వర్షపునీరు రోడ్డుపై నిలవకుండా తొలగిపోగలందులకై ఉపరితలమునకు సన్నని వొంపును యేర్పాటుచేయడం. దీనికిముందు ఉపరితలము ఒకటిరెండు పర్యాయములు చదునుచేయబడాలి. రోడ్డుపై వుపయోగింపబడిన కంకర మెత్తనిదైతే తేలికైన రోలరు ఉపయోగించబడాలి, అలాగాక "బసాల్ట్" వంటి కఠినమైన రాతిసామగ్రి ఉపయోగించబడితే దానికి తగినట్లుగా బాగా బరువైన రోలరునే ఉపయోగించడం మంచిది. రోలరు రోడ్డు ఉపరితలమునకు ఒక ప్రక్కనుండి ప్రారంభించబడి, క్రమంగా మధ్యకు ఈడ్వబడాలి. ఈవిధముగా ఒకవైపు రాళ్లు బాగా కుదురుకొన్న తరువాత రోలరు, రెండవవైపునకు మార్చబడి, అదేప్రకారము చేయబడుతుంది. ఈప్రకారము ఒకటి, రెండుసార్లు "రోలింగు" చేయబడిన తరువాత, రోడ్డు ఉపరితలపు వొంపు పార్శ్వములు సరిచూడబడాలి. వీనిలో యేమయినా హెచ్చుతగ్గులున్నా, పొరపాట్లు జరిగినా వెంటనే తగిన సవరణ చేయబడడం అవసరం. ఇది జరిగిన తరువాత బరువైన రోలరుచే మరొకసారి "రోలింగు" చేయబడుతుంది. ఇప్పుడు స్వల్పముగా నీరు చల్లబడితే ఉపరితలము బాగా స్థిరపడుతుంది. ఈవిధముగా తయారుచేయబడిన రోడ్డు ఉపరితలము వుండవలసిన రీతిగా వున్నదీ, లేనిదీ పరీక్షించడానికి బాగా బరువువేయబడిన యెద్దుబండీ ఒకటి రోడ్డుమీాద పంపించ

బడుతుంది. అప్పుడు ఉపరితలముపై బండిచక్రాల ఒత్తిడివల్ల చాళ్లు యేర్పడితే, దానిలో లోపమున్నదని గ్రహించాలి. ఉపరితలము గట్టిగా వున్నదీ, లేనిదీ పరీక్షించడానికి మరొకపద్ధతి వున్నది. ఒకటి, రెండు అంగుళాల మందముగల కఠినమైన రాతి ముక్క ఒకటి ఉపరితలముపై నుంచబడి, దానిమీదుగా రోలరు తీసుకొని పోబడుతుంది. రాతిముక్క తునియలైతే ఉపరితలము పటిష్ఠముగా తయారుచేయబడినదనీ, అలాగాక అది రోడ్డులోకి యిరుకుకొనిపోతే ఉపరితలపు నిర్మాణమందు లోపమున్నదనీ గ్రహించాలి.

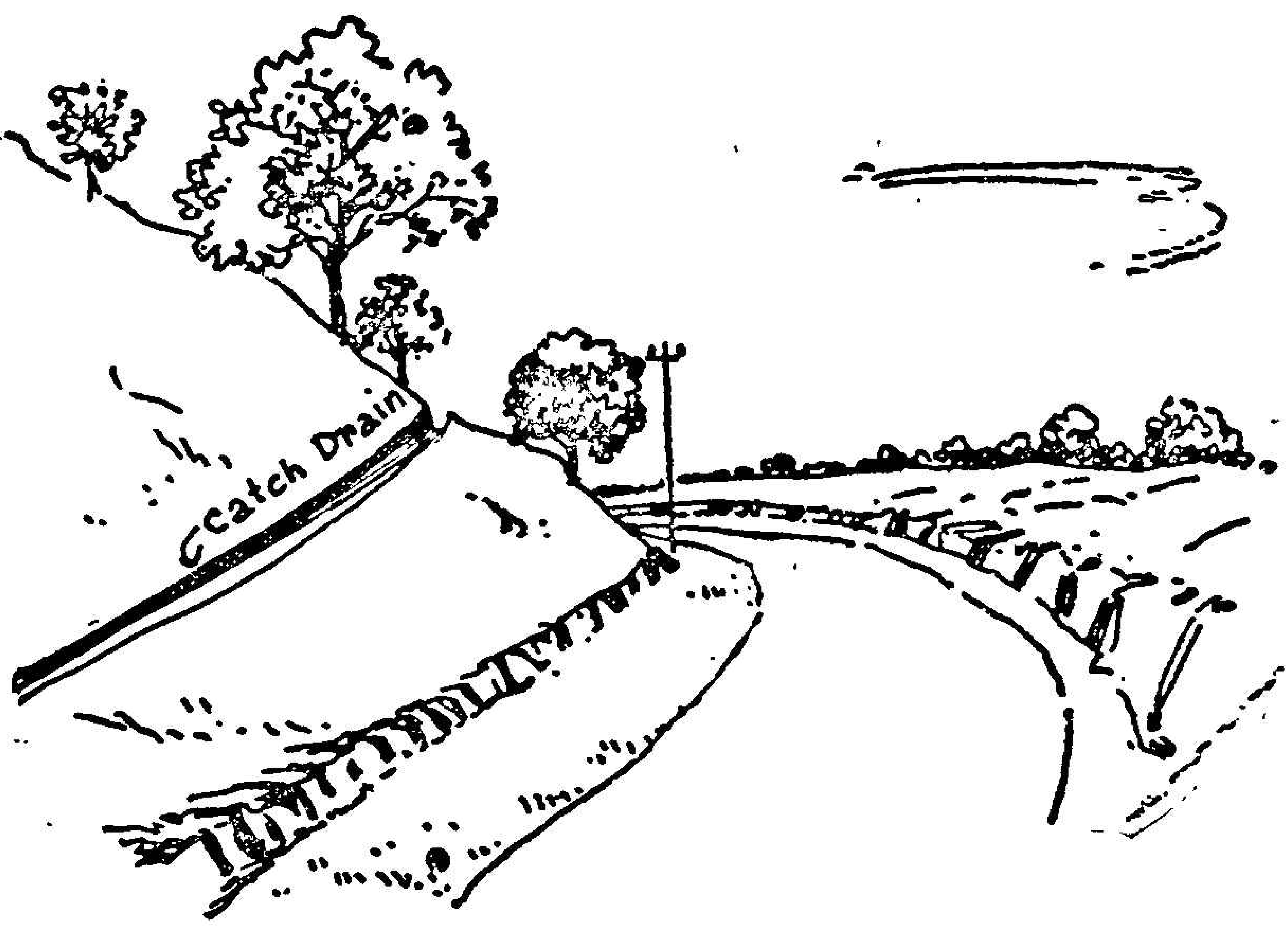
ఉపరితలము పటిష్ఠముగా తయారుచేయబడిన తరువాత రోడ్డుకు తుదిస్వరూపం రావడానికి చేయవలసిన పనులు మరికొన్ని వున్నాయి. చిన్నచిన్న సున్నపురాతి ముక్కలనుగానీ, కంకరరాతి ముక్కలనుగానీ ఉపరితలముపై సన్నని పొరగా పరచి "రోలింగ్" చేయబడాలి. ఈవిధముగా రెండు, మూడు పర్యాయములు "రోలింగ్" చేయబడిన పిమ్మట, బాగా నీరుచల్లబడి, మరొక సారి "రోలరు" ఉపయోగించబడాలి. తరువాత యిసుక కలసిన బంకమట్టితోగానీ, "మూరం"తోగానీ రోడ్డుపై సన్ననిపొర యేర్పాటుచేయబడాలి. ఈ పొర అంగుళములో నాల్గవవంతు మాత్రం మందముగా వుంటేచాలు. ఈ పొరను ఏర్పాటుచేసిన తరువాత, ధారాళముగా నీరుచల్లబడి, "రోలరు" ఉపయోగించ బడుతుంది. "రోలరు" మీదుగా ఈ పదార్థం బాగా జారేంత వరకూ "రోలింగ్" కొనసాగించబడడం అవసరం. మరునాడు రోడ్డుయొక్క ఉపరితలము లఘువుగా "రోలింగ్" చేయబడి, $\frac{1}{4}$ అం. మందపు యిసుకపొర యేర్పాటు చేయబడుతుంది. తరువాత సుమారు వారంరోజులవరకూ తరచుగా నీళ్లుచల్లడం అవసరం.

ఈ తతంగమంతా పూర్తియై రోడ్డు బాగా యెండిన తరువాత రాకపోకలు ప్రారంభము కావచ్చును. రోడ్డుమీద జరిగే రాకపోకల బరువు రోడ్డుకు ఒకవైపుననే పడకుండా తగిన జాగ్రత్త తీసుకొనడం అవసరం. యెద్దుబండియే ప్రధాన రవాణా సౌకర్యముగా ఉపయోగింపబడే గ్రామీణ ప్రాంతాలందలి రోడ్లు ఒకవైపుననే అరగిపోయి వుండడాన్ని మీరు చూచేవుంటారు. దీనికి కారణం, యెద్దులు అదివరకే యేర్పడిన చాలులో బండిని లాగడానికి అలవాటుపడివుండడమే. ఈ అలవాటును అరికట్టడానికి చాళ్లు యేర్పడిన వైపున అచ్చటచ్చటా కొన్ని అడ్డంకులనువుంచి, బండ్లు, తదితరవాహకములు రెండవప్రక్కగా పోవునట్లు శ్రద్ధ తీసుకోవాలి.

మట్టిరోడ్లకు వలెనే కంకరరోడ్ల రక్షణకుకూడ యెప్పటికప్పుడు తగిన జాగ్రత్త తీసుకొనడం అవసరం. చాళ్లుగానీ, గుంటలుగానీ యేర్పడితే వెంటనే బాగుచేస్తే స్వల్పఖర్చుతోనే రోడ్లు బాగుపడుతవి. వీనిని అశ్రద్ధచేయడంవల్ల నిర్వహణఖర్చు యెక్కువవుతుంది. దిట్టముగా వర్షముపడిన తరువాత రాతిపొడితోగానీ, "మూరం" తో గానీ రోడ్డుపై సన్నని పొరను యేర్పాటుచేస్తే అది రోడ్డుకు మంచి రక్షణనిస్తుంది. దీనినే "బ్లైండిగ్" అని వ్యవహరిస్తారు. నాలుగైదు సం॥ల వాడకమైన తరువాత యెంతటి గట్టి రోడ్డయినా పైపొర అరగిపోవడం సంభవించవచ్చు. ఇలా జరిగినప్పుడు రెండు మూడు అంగుళముల మందముతో క్రొత్తగా ఈ పొరను యేర్పాటుచేయవలసివుంటుంది.

రోడ్డు కొంతకాల ముపయోగించబడిన తరువాత ఒక్కొక్కప్పుడు ఉపరితలముపై ముడుతలు యేర్పడవచ్చును. అసలు రోడ్డు నిర్మాణమునందు లోపముల వల్లనే ఇలాంటి ముడుతలు యేర్పడుతాయి. రోడ్డు పునాదిపొర బలహీనమైనది కావడంవల్ల

ఈ పరిమితిని నిర్ణయించుట యెట్లు ? ఉదాహరణకు ఒక కొండమీదగల రెండు గ్రామాలలో ఒకటి, రెండవదానికంటె 1320 అ. ల యెత్తులో నున్నదనుకొందాము. ప్రతి 20 అ. ల రోడ్డుకూ సుమారు ఒక అడుగు "గ్రేడియన్టు" వుండవలెనని అనుకొంటే, పైన తెలియజేయబడిన 1320 అ. ల యెత్తును చేర డానికి మనము నిర్మించవలసిన రోడ్డు నిడివి 1320 × 20 అ. లు (కచ్చితముగా 5 మైళ్లు.) వుండవలయునన్నమాట. అయితే ఈ లెక్క, మార్గనిర్ణయమునకు సంబంధించిన వివిధములగు విషయ ములను దృష్టిలోకి తీసికోలేదు. పైన తెలియజేయబడిన రెండు గ్రామాలమధ్యా నిర్మించబడే రోడ్డుయొక్క కనీసపు నిడివి యెంత వుండవలయునో సూచించుటకే ఈ వుదాహరణ యివ్వబడింది. మార్గనిర్ణయమునకు సంబంధించిన వివరముల దృష్ట్యా రోడ్డునిడివి మరికొంత యెక్కువ వుండవచ్చును.



కొండరోడ్లకు సంబంధించిన మరొక సమస్య, నిర్మాణమున కవసరమైన మట్టిపనిని సాధ్యమయినంతవరకు పరిమితం చేయడం. కొండవాలు అంతగా నిట్రముగా లేని సందర్భాలలో రోడ్డు వెడల్పులో మూడింట రెండువంతులవరకూ కొండవైపు తొలచి, తద్వారా లభించిన మట్టిని లోయవైపు మిగిలిన భాగమునకు ఉపయోగించవచ్చును. కొండవాలు మరీ నిట్రముగా నున్న సందర్భాలలో రోడ్డు వెడల్పు మొత్తమును కొండవైపు తొలిచి నిర్మించడమే మంచిది.

వర్షపునీరువల్ల యెటువంటి రోడ్డయినా దెబ్బతింటుందన్న విషయం అందరూ యెరిగినదే. కొండరోడ్లను వర్షపునీరువల్ల కలిగే ప్రమాదములనుండి కాపాడవలయునంటే, కొండవాలుమీద యెత్తుగా నీటిని పట్టే సన్నని కాలువ ఒకటి త్రవ్వడం అవసరం. ఈ కాల్వ త్రవ్వకంవల్ల లభించే మట్టిని రోడ్డు లోయవైపు అంచున చిన్న గట్టును నిర్మించడానికి ఉపయోగించవచ్చును. ఇలా చేయడంవల్ల రోడ్డుకూ, దానిపై రాకపోకలకూ మరింత భద్రత లభిస్తుంది.

కొండరోడ్లకు సంబంధించిన నాల్గవసమస్య, పార్శ్వమునందుండే మట్టి హటాత్తుగా జారిపడకుండా తీసుకొనదగు చర్యలకు సంబంధించినది. ఇలాంటి ప్రమాదాలకు అనేక కారణాలున్నాయి. అయినా, వానివివరాలజోలికి మనము పోనవసరంలేదు. వర్షపునీరే ముఖ్యకారణమని తెలిసికొంటే చాలు. ఇలాంటి ప్రమాదాలు సంభవించకుండా అరికట్టడానికి మట్టికి తేమ సోకకుండా, సాధ్యమయినంత పొడిగా వుండేటట్లు శ్రద్ధతీసుకోవాలి. దీనికి గులకరాళ్లతోగానీ, ముతక యిసుకతోగానీ నిండిన చిన్న చిన్న కాల్వలను త్రవ్వితే మంచిది. రోడ్డుకు యెగువ విరివిగా చెట్లను నాటడంవల్లగూడా ఈ ప్రమాదమును చాలవరకు అరికట్టవచ్చును.

ప్రత్యేక సందర్భాలలో కొండవైపున కొంచెము యెత్తుగా రాతి గోడలను నిర్మించడం అవసరం కావచ్చు. అయితే, ఇది చాలా ఖర్చుతో కూడుకున్నపని గాబట్టి అత్యవసరమైన సందర్భాలందు మాత్రమే దీనికి పూనుకోవాలి.

ముగింపుకు ముందు మరొకవిషయమునుగూడ ప్రస్తావించ వలసి యున్నది. బహుతరచుగా ఒంపులూ, చెట్ల గుంపులూ వుండే రోడ్లపై కారు నడపడమంటే, నడిపేవారికి భయంకలగడం సహజం. కొండరోడ్లకు తరచుగా ఒంపులువుండక తప్పదు గాబట్టి ఈ విషయంలో మనము చేయగలిగిందేమీలేదు. అయితే, కార్లు నడిపేవారికి రోడ్డు సాధ్యమయినంత స్పష్టముగా గోచరించగలందు లకై ఒంపులవద్ద అతిగా పెరిగిన చెట్లనూ, దృష్టికి ఆటంకం కలిగించే కొమ్మలనూ కొట్టివేయడం మంచిది.

ఈ తతంగమంతా పూర్తియై రోడ్డు బాగా యెండిన తరువాత రాకపోకలు ప్రారంభము కావచ్చును. రోడ్డుమీద జరిగే రాకపోకల బరువు రోడ్డుకు ఒకవైపుననే పడకుండా తగిన జాగ్రత్త తీసుకొనడం అవసరం. యెద్దుబండియే ప్రధాన రవాణా సౌకర్యముగా ఉపయోగింపబడే గ్రామీణ ప్రాంతాలందలి రోడ్లు ఒక వైపుననే అరగిపోయి వుండడాన్ని మీరు చూచేవుంటారు. దీనికి కారణం, యెద్దులు అదివరకే యేర్పడిన చాలులో బండిని లాగడానికి అలవాటుపడివుండడమే. ఈ అలవాటును అరికట్టడానికి చాళ్లు యేర్పడిన వైపున అచ్చటచ్చటా కొన్ని అడ్డంకులనువుంచి, బండ్లు, తదితరవాహకములు రెండవప్రక్కగా పోవునట్లు శ్రద్ధ తీసుకోవాలి.

మట్టిరోడ్లకు వలెనే కంకరరోడ్ల రక్షణకుకూడ యెప్పటికప్పుడు తగిన జాగ్రత్త తీసుకొనడం అవసరం. చాళ్లుగానీ, గుంటలుగానీ యేర్పడితే వెంటనే బాగుచేస్తే స్వల్పఖర్చుతోనే రోడ్లు బాగుపడుతవి. వీనిని అశ్రద్ధచేయడంవల్ల నిర్వహణఖర్చు యెక్కువవుతుంది. దిట్టముగా వర్షముపడిన తరువాత రాతిపొడితోగానీ, "మూరం" తో గానీ రోడ్డుపై సన్నని పొరను యేర్పాటుచేస్తే అది రోడ్డుకు మంచి రక్షణనిస్తుంది. దీనినే "బ్లైండిగ్" అని వ్యవహరిస్తారు. నాలుగైదు సం।ల వాడకమైన తరువాత యెంతటి గట్టి రోడ్డయినా పైపొర అరగిపోవడం సంభవించవచ్చు. ఇలా జరిగినప్పుడు రెండు మూడు అంగుళముల మందముతో క్రొత్తగా ఈ పొరను యేర్పాటుచేయవలసివుంటుంది.

రోడ్డు కొంతకాల ముపయోగించబడిన తరువాత ఒక్కొక్కప్పుడు ఉపరితలముపై ముడుతలు యేర్పడవచ్చును. అసలు రోడ్డు నిర్మాణమునందు లోపముల వల్లనే ఇలాంటి ముడుతలు యేర్పడుతాయి. రోడ్డు పునాదిపొర బలహీనమైనది కావడంవల్ల

(ఇసుక ప్రాంతాలందలి రోడ్లలో చాలాభాగం ఈ ప్రమాదానికి లోనవుతూ వుంటాయి.), రోడ్డుయందలి వివిధములగు పొరలు ఒక దానికొకటి గట్టిగా పట్టుకొననందువల్లా, ఉపయోగించబడిన కంకర రాళ్లు చచ్చువైనందువల్లా రోడ్డుపై ముడుతలు యేర్పడుతాయి. రోడ్డు నిర్మాణమునందు తగినశ్రద్ధను తీసుకొనడమే దీని నివారణోపాయమని వేరే చెప్పనవసరం లేదు.

మట్టితైలపు ఉపరితలములు :

గ్రామీణ ప్రాంతాలకు సంబంధించినంతవరకూ కొన్ని సం॥ల వరకూ కంకరరోడ్లకు మించిపోవలసిన అవసరముండదు. అయినా ప్రస్తుత విషయం రోడ్లనిర్మాణమునకు సంబంధించినది గాబట్టి, ఇంతకంటే మెరుగయిన, దుమ్ముబాధలేని ఉపరితలములను గురించిగూడా క్లుప్తముగా తెలిసికొందాము.

ఇలాంటి ఉపరితలముల తయారీకి ఉపయోగించబడేవి, మట్టితైలము, తారు, సిమెంటు కాంక్రీట్లు. సిమెంటుకాంక్రీటురోడ్లు మనదేశమునకు అరుదనే చెప్పాలి. మిగతా రెండు రకములూ ముఖ్యనగరములందూ, పట్టణములందూ విరివిగానే ఉపయోగమందున్నాయి. మనజాతీయ రహదార్లలో అధికభాగం యిలాంటివే.

రోడ్డు ఉపరితలమునకు మట్టి తైలమునుగానీ, తారునుగానీ ఉపయోగించడానికి ముందు రోడ్డు యెలాంటి చాళ్లూ, గుంటలూ లేకుండా శుభ్రంచేయబడాలి. ఈలోగా సుమారు అరంగుళము పరిమాణముగల రాతిముక్కలు రోడ్డుప్రక్కనే కుప్పలుగా యేర్పాటుచేయబడాలి. ఉపరితలమున కుపయోగించబడే తారు లేకపోతే మట్టితైలమూ ప్రత్యేకబాయిలర్లలో బాగా వేడిచేయబడి, ''స్ప్రెపర్ స్ప్రేయర్ల''తో గానీ, ''పోరింగ్ క్యాన్''లతో

గానీ రోడ్డు ఉపరితలముపై పూయబడాలి. తరువాత రాతి ముక్కలు సమముగా రోడ్డుమీద పేర్చబడి, అవి తారులో చక్కగా యిముడునంతవరకూ ''రోలింగ్'' చేయబడాలి. ఇది జరిగిన అచిరకాలముననే రోడ్డును రాకపోకలకు వదలవచ్చును.

5. కొండ రోడ్లు

సామాన్యపు రోడ్లనిర్మాణమునకు సంబంధించిన పద్ధతులూ, సాధక బాధకములను గురించి గత అధ్యాయములందు వివరింపబడింది. కొండప్రాంతములందు రోడ్లు వేయడానికి కొన్ని ప్రత్యేక యిబ్బందులున్నాయి. ఇవి యెట్టివో, వీనిని అధిగమించుట యెట్లో తెలిసికొందాము.

మొదటిసమస్య మార్గనిర్ణయమునకు సంబంధించినది. కొండలమీద వుండే గ్రామములను రోడ్లతో కలుపడానికి, అన్నిటి కన్న సులువైన మార్గమును నిర్ణయించుటలో మనము రెండు విషయాలను దృష్టిలోకి తీసుకోవాలి. మొదటిది, ''గ్రేడియన్టు'' (దిగుడు లేక పాతము). రోడ్డు మరీ నిట్రముగా వుండరాదు. అత్యవసరమైనపుడు తప్ప రోడ్డు సరాసరి కొండపైకి పోవడంగానీ, దిగువకు రావడంగానీ లేకుండా వుంటేనే మంచిది. రోడ్డు యెగుడూ, దిగుడూ క్రమమయినదిగా వుండాలి. యెగుడు దిగుళ్లు యెంత క్రమముగా వుంటే రోడ్డు నిడివి అంత యెక్కువగా వుంటుంది. రోడ్డునిడివి యెక్కువైనకొలదీ నిర్మాణపుఖర్చు యెక్కువ గాబట్టి, నిడివికొక పరిమితిని నిర్ణయించి, దాని ప్రకారం నిర్మించాలి.

ఈ పరిమితిని నిర్ణయించుట యెట్లు? ఉదాహరణకు ఒక కొండమీదగల రెండు గ్రామాలలో ఒకటి, రెండవదానికంటె 1320 అ. ల యెత్తులో నున్నదనుకుందాము. ప్రతి 20 అ. ల రోడ్డుకూ సుమారు ఒక అడుగు "గ్రేడియన్టు" వుండవలెనని అనుకొంటే, పైన తెలియజేయబడిన 1320 అ. ల యెత్తును చేర డానికి మనము నిర్మించవలసిన రోడ్డు నిడివి 1320 × 20 అ. లు (కచ్చితముగా 5 మైళ్లు.) వుండవలయునన్నమాట. అయితే ఈ లెక్క, మార్గనిర్ణయమునకు సంబంధించిన వివిధములగు విషయములను దృష్టిలోకి తీసికోలేదు. పైన తెలియజేయబడిన రెండు గ్రామాలమధ్యా నిర్మించబడే రోడ్డుయొక్క కనీసపు నిడివి యెంత వుండవలయునో సూచించుటకే ఈ వుదాహరణ యివ్వబడింది. మార్గనిర్ణయమునకు సంబంధించిన వివరముల దృష్ట్యా రోడ్డునిడివి మరికొంత యెక్కువ వుండవచ్చును.



కొండరోడ్లకు సంబంధించిన మరొక సమస్య, నిర్మాణమున కవసరమైన మట్టిపనిని సాధ్యమయినంతవరకు పరిమితం చేయడం. కొండవాలు అంతగా నిట్రముగా లేని సందర్భాలలో రోడ్డు వెడల్పులో మూడింట రెండువంతులవరకూ కొండవైపు తొలచి, తద్వారా లభించిన మట్టిని లోయవైపు మిగిలిన భాగమునకు ఉపయోగించవచ్చును. కొండవాలు మరీ నిట్రముగా నున్న సందర్భాలలో రోడ్డు వెడల్పు మొత్తమును కొండవైపు తొలిచి నిర్మించడమే మంచిది.

వర్షపునీరువల్ల యెటువంటి రోడ్డయినా దెబ్బతింటుందన్న విషయం అందరూ యెరిగినదే. కొండరోడ్లను వర్షపునీరువల్లకలిగే ప్రమాదములనుండి కాపాడవలయునంటే, కొండవాలుమీద యెత్తుగా నీటిని పట్టే సన్నని కాలువ ఒకటి త్రవ్వడం అవసరం. ఈ కాల్వ త్రవ్వకంవల్ల లభించే మట్టిని రోడ్డు లోయవైపు అంచున చిన్న గట్టును నిర్మించడానికి ఉపయోగించవచ్చును. ఇలా చేయడంవల్ల రోడ్డుకూ, దానిపై రాకపోకలకూ మరింత భద్రత లభిస్తుంది.

కొండరోడ్లకు సంబంధించిన నాల్గవసమస్య, పార్శ్వమునందుండే మట్టి హటాత్తుగా జారిపడకుండా తీసుకొనదగు చర్యలకు సంబంధించినది. ఇలాంటి ప్రమాదాలకు అనేక కారణాలున్నాయి. అయినా, వానివివరాలజోలికి మనము పోనవసరంలేదు. వర్షపునీరే ముఖ్యకారణమని తెలిసికొంటే చాలు. ఇలాంటి ప్రమాదాలు సంభవించకుండా అరికట్టడానికి మట్టికి తేమ సోకకుండా, సాధ్యమయినంత పొడిగా వుండేటట్లు శ్రద్ధతీసుకోవాలి. దీనికి గులకరాళ్లతోగానీ, ముతక యిసుకతోగానీ నిండిన చిన్న చిన్న కాల్వలను త్రవ్వితే మంచిది. రోడ్డుకు యెగువ విరివిగా చెట్లను నాటడంవల్లగూడా ఈ ప్రమాదమును చాలవరకు అరికట్టవచ్చును.

ప్రత్యేక సందర్భాలలో కొండవైపున కొంచెము యెత్తుగా రాతి గోడలను నిర్మించడం అవసరం కావచ్చు. అయితే, ఇది చాలా ఖర్చుతో కూడుకున్నపని గాబట్టి అత్యావసరమైన సందర్భాలందు మాత్రమే దీనికి పూనుకోవాలి.

ముగింపుకు ముందు మరొకవిషయమునుగూడ ప్రస్తావించ వలసి యున్నది. బహుతరచుగా ఒంపులూ, చెట్ల గుంపులూ వుండే రోడ్లపై కారు నడపడమంటే, నడిపేవారికి భయంకలగడం సహజం. కొండరోడ్లకు తరచుగా ఒంపులువుండక తప్పదు గాబట్టి ఈ విషయంలో మనము చేయగలిగిందేమీలేదు. అయితే, కార్లు నడిపేవారికి రోడ్డు సాధ్యమయినంత స్పష్టముగా గోచరించగలందు లకై ఒంపులవద్ద అతిగా పెరిగిన చెట్లనూ, దృష్టికి ఆటంకం కలిగించే కొమ్మలనూ కొట్టివేయడం మంచిది.

BCP

PRINTED AT THE JUPITER PRESS PRIVATE LTD., MADRAS 18

పబ్లికేషన్స్ డివిజన్
మినిస్ట్రీ ఆఫ్ ఇన్ఫర్మేషన్ అండ్ బ్రాడ్‌కాస్టింగ్,
ఓల్డ్ సెక్రటేరియట్, ఢిల్లీ - 8.

మనసు ఫౌండేషన్ పుస్తకాల పరిశీలనాపట్టిక

పుస్తకం సంఖ్య	TPLA124B119
పుస్తకం పేరు	గ్రామసీమలకు మేలైన రోడ్లు
తారీఖు	29/10/24
ముందు అట్ట	NO
వెనుక అట్ట	NO
మొత్తం పేజీలు	33
పెద్ద సైజు పేజీలు	NO
ఖాళీ పేజీలు	NO
లేని పేజీలు	1-2 5 TO 9
తయారు చేసినవది	Apsar
పేజీలు విడదీసినవది	Thasin
స్కాన్ చేసినవది	Ch.Ramya
పరీక్ష చేసినవది	DAVEED
పేజీలు సరిచూసినవది	
బైండింగు చేసినవది	
ప్యాకింగు చేసినవది	
పరిస్థితి	good